

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. März 2001 (08.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/16013 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B66F 3/02

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): E. A. STORZ GMBH & CO. KG [DE/DE];  
Möhringer Strasse 77 - 79, D-78532 Tuttlingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09730

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Dezember 1999 (10.12.1999)

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TRETSCH, Adolf [DE/DE]; Am Lichtberg 15, D-78333 Stockach (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwälte: HAECKER, Walter usw.; Hoeger, Stellrecht & Partner, Uhlandstrasse 14 c, D-70182 Stuttgart (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 41 526.9 1. September 1999 (01.09.1999) DE

(81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BG, BR, CA, CN, CZ, JP, KR, MX, PL, US, ZA.

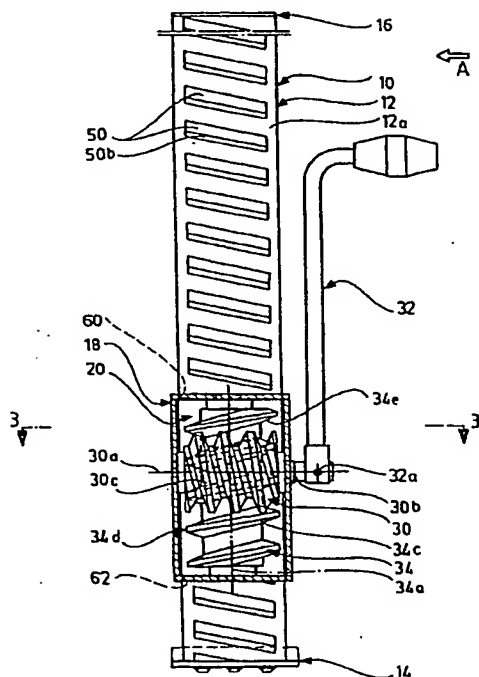
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: JACK

(54) Bezeichnung: WAGENHEBER



WO 01/16013 A1



(57) Abstract: The invention relates to a jack, comprising a standing column, which can be placed upright on the floor, a gear device which is guided along said standing column in a longitudinally displaceable manner; and a load-bearing device which is mounted on said gear device. The gear device has a first gear element in the form of a first threaded worm with an axis extending crosswise to the longitudinal direction of the standing column, said first gear element being rotationally mounted in the gear device and being driven by a manual crank; a second gear element which is rotationally mounted in the gear device; and a toothed device which is rotationally fixed to said second gear element and which engages with the worm thread of the first threaded worm. A series of support elements for the displacement of the gear device along the standing column extends in the longitudinal direction of said standing column. This displacement of the gear device corresponds to the rotation of the second gear element. The aim of the invention is to ensure that the gear is constantly self-retaining, even with a considerable lifting load and that the jack can still have relatively lightweight parts. To this end, the second gear element is configured in the form of a second threaded worm that is mounted in the gear device in such a way that it cannot be displaced axially. The axis of said second threaded worm extends parallel to the standing column and several of the support elements engage in the worm thread of said second threaded worm respectively. At least one ridge of the worm thread of the second threaded worm is provided with toothed extending along this ridge. Said toothed engages with the worm thread of the first threaded worm or alternatively, the second threaded worm is rotationally fixed to a worm wheel which forms the toothed and is coaxial with said second threaded worm. Said worm wheel intermeshes with the worm thread of the first threaded worm.

(57) Zusammenfassung: Wagenheber mit einer auf den Boden aufstellbaren Standsäule, einer an dieser längsverschiebbar geführten Getriebevorrichtung und einem an letzterer angebrachten Lasträger, wobei die Getriebevorrichtung ein in ihr drehbar gelagertes, durch eine Handkurbel antreibbares erstes Getriebeelement in Form einer ersten Gewindeschnecke mit quer zur Standsäulenlängsrichtung verlaufender Achse,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

ein in der Getriebevorrichtung drehbar gelagertes zweites Getriebeelement sowie eine mit diesem drehfeste Verzahnung aufweist, welche sich mit dem Schneckengewinde der ersten Gewindeschnecke im Eingriff befindet, und wobei an der Standsäule eine sich in deren Längsrichtung erstreckende Reihe von Abstützelementen für eine der Drehung des zweiten Getriebeelements entsprechende Verschiebung der Getriebevorrichtung längs der Standsäule vorgesehen ist; damit das Getriebe auch bei großer Hublast stets selbsthemmend ist und der Wagenheber dennoch verhältnismäßig leichtgewichtige Bauteile aufweisen kann, wird das zweite Getriebeelement als in der Getriebevorrichtung axial unverschiebbar gelagerte zweite Gewindeschnecke ausgebildet, deren Achse parallel zur Standsäule verläuft und in deren Schneckengewinde jeweils mehrere der Abstützelemente eingreifen, und außerdem wird mindestens ein Kamm des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke mit einer sich entlang diesem Kamm erstreckenden Verzahnung versehen, welche sich mit dem Schneckengewinde der ersten Gewindeschnecke im Eingriff befindet, oder wird die zweite Gewindeschnecke mit einem mit ihr koaxialen, die Verzahnung bildenden Schneckenrad drehfest verbunden, welches mit dem Schneckengewinde der ersten Gewindeschnecke kämmt.

### Wagenheber

Die derzeit vor allem für Personenwagen üblichen Wagenheber lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

Die Wagenheber einer ersten Gruppe besitzen eine auf den Boden aufstellbare Standsäule, welche im wesentlichen von einem Hohlprofil gebildet wird und eine mit diesem Hohlprofil koaxiale Gewindespindel aufnimmt, die in der Standsäule drehbar, jedoch axial unverschiebbar gelagert ist. Am oberen Ende der Standsäule ist ein Kegelrad-Winkelgetriebe angeordnet, dessen eines Kegelrad an der Gewindespindel befestigt ist und dessen anderes Kegelrad sich durch eine Handkurbel drehen läßt. An der der Handkurbel gegenüberliegenden Längsseite der Standsäule ist deren Hohlprofil mit einem Längsschlitz versehen, durch den ein als armartiger Ausleger gestalteter und von der Standsäule quer abstehender Lastträger hindurchgreift, welcher an der Standsäule längsverschiebbar geführt und mit einer auf der Gewindespindel laufenden, im Hohlprofil der Standsäule längsverschiebbar geführten Mutter verbunden ist.

Die Wagenheber der zweiten Gruppe besitzen gleichfalls eine auf den Boden aufstellbare Standsäule, an der zwischen ihrem oberen und ihrem unteren Ende ein als armartiger Ausleger gestalteter Lastträger um eine senkrecht zur Standsäulenlängsrichtung verlaufende Achse schwenkbar angelenkt ist. Auch diese Wagenheber verfügen über eine Gewindespindel, die mit ihrem einen Ende am Lastträger drehbar, jedoch axial unverschiebbar gelagert und an deren anderem Ende eine Handkurbel um eine zur Gewindespindelachse senkrechte Achse

- 2 -

schwenkbar angelenkt ist. Zwischen ihren beiden Enden durchgreift die Gewindespindel eine Mutter, welche im Bereich des oberen Standsäulenendes um eine zur Standsäulenlängsrichtung senkrechte Achse schwenkbar gelagert ist. Diese Wagenheber werden üblicherweise als Gelenkwagenheber bezeichnet.

Beide Wagenhebertypen haben den Nachteil, daß das derzeit von der Fahrzeugindustrie noch zugelassene, mit der Handkurbel aufzubringende maximale Drehmoment die maximal zu bewältigende Hublast in unerwünschter Weise begrenzt. Ferner können Erschütterungen auch bei belastetem, angehobenem Lastträger dazu führen, daß sich dieser ungewollt absenkt - dies ist für den Fall von besonderer Bedeutung, daß ein Wagenheber, wie dies oft vorkommt, in an sich unzulässiger Weise zum Abstützen beispielsweise eines einachsigen Wohnwagenanhängers verwendet wird. Gelenkwagenheber haben schließlich auch noch den Nachteil, daß sich das an der Handkurbel aufzubringende Drehmoment über den Schwenkbereich des Lastträgers ändert (gleichbleibende Hublast vorausgesetzt).

Aus der Literatur sind auch Wagenheber bekannt, bei denen ein Lastträger mittels eines durch eine Handkurbel antreibbaren Schneckengetriebes längs einer Standsäule verschoben wird, welche mit einer mit dem Schneckengetriebe zusammenwirkenden Zahnstange versehen ist.

So zeigt das DE-U-79 09 531 einen Wagenheber mit einer Standsäule, an der ein ein Schneckengetriebe aufnehmendes Getriebegehäuse längsverschiebbar geführt sowie eine sich über die ganze Länge der Standsäule erstreckende Zahnstange befestigt ist. In diesem Getriebegehäuse ist eine sich senkrecht zur Standsäulenlängsrichtung erstreckende Welle drehbar gelagert, an deren einem Ende eine Handkurbel und an deren

- 3 -

anderem Ende eine im Getriebegehäuse untergebrachte Gewindeschnecke befestigt ist, welche mit einem unter ihr angeordneten und gleichfalls im Getriebegehäuse untergebrachten Schneckenrad kämmt, das auf einer zweiten, im Getriebegehäuse drehbar gelagerten Welle befestigt ist, die sich senkrecht zur ersten Welle und senkrecht zur Standsäulenlängsrichtung erstreckt; auf dieser Welle ist noch ein kleineres Zahnrad befestigt, dessen Verzahnung in diejenige der an der Standsäule befestigten Zahnstange eingreift. Auf der von der Handkurbel abgewandten Seite der Standsäule ist am Getriebegehäuse eine Lastaufnahme fläche ausgebildet, so daß das Getriebegehäuse auch den Lastträger bildet. Ein außerordentlich ähnlich gestalteter Wagenheber ergibt sich schließlich aus der US-PS 1 526 153; bei diesem Wagenheber ist jedoch die Gewindeschnecke unterhalb des von ihr angetriebenen Schneckenrads angeordnet und die Handkurbel an der die Gewindeschnecke tragenden Welle um eine zur Achse dieser Welle senkrechte Achse schwenkbar angelenkt.

Derartige, über ein Schneckengetriebe verfügende Wagenheber haben die Vorteile, daß - bei zeitlich konstanter Hublast - das an der Handkurbel aufzubringende Drehmoment über den ganzen Hub des Lastträgers konstant ist, durch Verwendung einer entsprechend langen Standsäule der maximale Hub beliebig vergrößert werden kann, das Schneckengetriebe eine verhältnismäßig hohe Untersetzung der Handkurbeldrehung mit sich bringt und keine in Längsrichtung geschlitzte und deshalb in ihrer Stabilität geschwächte Standsäule benötigt wird; außerdem kann gegebenenfalls die Zahnstange selbst die Standsäule bilden. Andererseits können selbst bei solchen Wagenhebern Erschütterungen noch dazu führen, daß sich der Lastträger ungewollt absenkt.

- 4 -

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, einen Wagenheber mit einem mittels eines Getriebes anhebbaren Lastträger zu schaffen, bei dem das Getriebe auch bei maximaler Hublast stets selbsthemmend ist und dessen Konstruktionsprinzip dennoch die Möglichkeit eröffnet, leichtgewichtige Bauteile einzusetzen, ohne daß diese bei verhältnismäßig großen Hublasten einem unzulässigen Verschleiß unterliegen.

Ausgehend von einem Wagenheber mit Schneckengetriebe, wie ihn beispielsweise die DE-U-79 09 531 zeigt, d. h. von einem Wagenheber mit einer auf den Boden aufstellbaren Standsäule, einer an der Standsäule längsverschiebbar geführten Getriebevorrichtung, einem an der Getriebevorrichtung vorgesehenen, am anzuhebenden Fahrzeug ansetzbaren Lastträger sowie einer Antriebsvorrichtung für die Getriebevorrichtung, wobei die letztere ein in der Getriebevorrichtung drehbar gelagertes, durch die Antriebsvorrichtung antreibbares erstes Getriebeelement in Form einer Gewindeschnecke mit quer zur Standsäulenlängsrichtung verlaufender Achse sowie ein mit einer Verzahnung versehenes, in der Getriebevorrichtung drehbar gelagertes zweites Getriebeelement aufweist, dessen Verzahnung sich mit dem Schneckengewinde der Gewindeschnecke im Eingriff befindet, und wobei an der Standsäule eine sich in deren Längsrichtung erstreckende Reihe von Abstützelementen für eine der Drehung des zweiten Getriebeelements entsprechende Verschiebung der Getriebevorrichtung längs der Standsäule vorgesehen ist, läßt sich diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch lösen, daß das zweite Getriebeelement als in der Getriebevorrichtung axial unverschiebbar gelagerte zweite Gewindeschnecke ausgebildet ist, deren Achse zumindest ungefähr parallel zur Längsrichtung der Standsäule verläuft und in deren Schneckengewinde jeweils mehrere der Abstützelemente eingreifen, und daß mindestens ein Kamm des Schneckengewindes

- 5 -

der zweiten Gewindeschnecke längs eines der ersten Gewindeschnecke benachbarten axialen Abschnitts der zweiten Gewindeschnecke mit einer sich entlang diesem Kamm erstreckenden Verzahnung versehen ist, welche sich mit dem Schneckengewinde der ersten Gewindeschnecke im Eingriff befindet.

Bei dem erfindungsgemäßen Wagenheber können die Gewindeschnecken ein- oder mehrgängig sein; ist die zweite Gewindeschnecke mehrgängig, hängt es vom Durchmesser der ersten Gewindeschnecke ab, ob nur der Kamm eines Gewindegangs oder die Kämme mehrerer Gewindegänge mit der erwähnten Verzahnung für den Eingriff der ersten Gewindeschnecke versehen werden muß bzw. müssen. Da die Herstellung dieser Verzahnung an der zweiten Gewindeschnecke natürlich Kosten verursacht, wird man im allgemeinen nur einen verhältnismäßig kleinen axialen Abschnitt der zweiten Gewindeschnecke mit einer solchen Verzahnung versehen, obwohl es grundsätzlich auch möglich wäre, die Verzahnung über die ganze Länge der zweiten Gewindeschnecke zu erzeugen.

Das Konstruktionsprinzip des erfindungsgemäßen Wagenhebers eröffnet die Möglichkeit, die folgenden Vorteile zu erzielen:

Die anzuhebende Hublast verteilt sich auf mehrere der an der Standsäule vorgesehenen Abstützelemente - je länger die zweite Gewindeschnecke ist, um so größer ist auch die Zahl der Abstützelemente, auf die sich die Hublast verteilt -, so daß die Werkstoffe von zweiter Gewindeschnecke und Abstützelementen einer weitaus niedrigeren spezifischen Flächenpressung unterworfen werden als bei den bekannten Wagenhebern mit Schneckengetriebe, bei denen nur ein Zahn oder höchstens zwei Zähne der Zahnstange bzw. des sich mit dieser im Eingriff befindlichen Zahnrads zum Tragen kommen. Deshalb unter-

- 6 -

liegt der erfindungsgemäße Wagenheber auch bei hohen Hublasten einem geringeren Verschleiß.

Ein erfindungsgemäßer Wagenheber läßt sich bei vorgegebener, relativ hoher Hublast nicht nur - wie üblich - in Stahl ausführen, sondern auch in viel leichtgewichtigeren Materialien, wie Leichtmetall-Legierungen; hierfür ist nicht nur der Umstand verantwortlich, daß stets mehrere der an der Standsäule vorgesehenen Abstützelemente mit der zweiten Gewindeschnecke zusammenwirken, sondern auch die Verwendung einer Gewindeschnecke als mit den Abstützelementen zusammenwirkendes Getriebeelement.

Der Wagenheber kann aufgrund seines Doppelschneckengetriebes auch ohne weiteres so ausgelegt werden, daß der Wagenheber auch bei Belastung mit einer hohen Hublast sich stets im Zustand der Selbsthemmung befindet, d. h. der Lastträger kann nur durch Betätigen der Antriebsvorrichtung abgesenkt werden.

Dennoch läßt sich das Getriebe ohne weiteres so auslegen, daß eine Umdrehung der ersten Gewindeschnecke und damit z. B. einer diese antreibenden Handkurbel eine Hubhöhe von ca. 2 mm zur Folge hat, was deutlich mehr ist als bei den eingangs beschriebenen Gelenkwagenhebern, welche sich auch längst nicht so stark belasten lassen wie ein erfindungsgemäßer Wagenheber.

Anders als ein Gelenkwagenheber läßt das erfindungsgemäße Konstruktionsprinzip eine unbegrenzte Hubhöhe zu - die maximale Hubhöhe hängt nur von der Länge der Standsäule bzw. der Länge der an der Standsäule vorgesehenen Reihe von Abstützelementen ab -, so daß für den erfindungsgemäßen Wagenheber

- 7 -

auch Einsatzfälle in Frage kommen wie das Abstützen eines Wohnwagenanhängers.

Die bekannten Wagenheber der eingangs beschriebenen ersten Gruppe haben als Lastträger üblicherweise einen auslegerartigen Einsteckdorn zum Einstecken in ein an der Fahrzeugkarosserie vorgesehenes Rohr, weshalb für diese Wagenheber außer der Bezeichnung Säulenheber auch der Begriff Einsteckheber üblich ist. Hingegen weisen die bekannten Wagenheber der eingangs geschilderten zweiten Gruppe, d. h. die bekannten Gelenkwagenheber, am vorderen Lastträgerende üblicherweise ein Lastaufnahmeteil auf, welches von unten gegen die Karosserie des anzuhebenden Fahrzeugs angesetzt wird. Das Konstruktionsprinzip des erfindungsgemäßen Wagenhebers erlaubt es nun ohne weiteres, in jeder der beschriebenen Weisen angesetzt zu werden, wozu es nur erforderlich ist, den an der Getriebevorrichtung vorgesehenen Lastträger entsprechend auszubilden. Außerdem eignet sich der erfindungsgemäße Wagenheber als sogenannter Einheitsheber für sämtliche Personenwagen, an deren Karosserie der Lastträger von unten anzusetzen ist; dies ist bei den bekannten Gelenkwagenhebern nicht möglich, während es bei einem erfindungsgemäßen Wagenheber gegebenenfalls nur eines Austauschs des am Lastträger vorzusehenden Lastaufnahmeteils bedarf.

Grundsätzlich wäre es denkbar, daß die erste Gewindeschnecke in der Getriebevorrichtung zwar drehbar, jedoch axial verschiebbar gelagert ist, bei bevorzugten Ausführungsformen ist die erste Gewindeschnecke jedoch auch axial unverschiebbar gelagert.

Die Standsäule muß nicht unbedingt über ihre gesamte Länge geradlinig ausgebildet sein; es empfiehlt sich jedoch, zumin-

- 8 -

dest denjenigen Längenbereich der Standsäule geradlinig auszubilden, welcher mit der zweiten Gewindeschnecke zusammenwirkt. Ebenso wäre es grundsätzlich denkbar, die Achse der zweiten Gewindeschnecke gegenüber der Längsrichtung des mit der Reihe von Abstützelementen versehenen Standsäulenabschnitts geringfügig zu neigen, obwohl es zu bevorzugen ist, daß die Achse der zweiten Gewindeschnecke parallel und die Achse der ersten Gewindeschnecke senkrecht zur Längsrichtung dieses Standsäulenabschnitts verläuft.

Da eine Standsäulenlänge, welche wesentlich größer ist als die maximal mögliche Hubhöhe, nur die Unterbringung des nicht benutzten Wagenhebers erschwert, zeichnen sich bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Wagenhebers dadurch aus, daß sich die an der Standsäule vorgesehene Reihe von Abstützelementen mindestens nahezu über die ganze Länge der Standsäule erstreckt.

Bei verhältnismäßig großer axialer Länge der zweiten Gewindeschnecke könnte diese in der unteren und/oder oberen Endstellung des Lastträgers über die an der Standsäule vorgesehene Reihe von Abstützelementen hinausragen; bevorzugt wird der erfindungsgemäße Wagenheber jedoch so gestaltet, daß die axiale Länge des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke um ein Vielfaches kleiner ist als die Länge der Reihe von Abstützelementen - die Gesamtlänge der zweiten Gewindeschnecke kann dabei ohne weiteres etwas größer sein als die axiale Länge ihres Schneckengewindes, schon wegen der Lagerung der Gewindeschnecke. Im allgemeinen wird man die axiale Länge des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke jedoch nur so groß wählen, daß sich die Aufnahme der Hublast über eine hinreichende Zahl der an der Standsäule vorgesehenen Abstützelemente verteilt, weshalb die axiale

- 9 -

Länge des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke bevorzugt ungefähr gleich dem Ein- bis Vierfachen des Außendurchmessers der ersten Gewindeschnecke ist, vorteilhafterweise nur ungefähr doppelt so groß wie der Außendurchmesser der ersten Gewindeschnecke.

Ähnlich wie bei dem Wagenheber nach der US-A-4 093 181 könnte es sich bei der Antriebsvorrichtung für die Getriebevorrichtung um einen Motor handeln, z. B. um einen an das Bordnetz des Fahrzeugs anschließbaren kleinen Elektromotor; im allgemeinen wird man jedoch als Antriebsvorrichtung eine Handkurbel vorsehen, welche an der ersten Gewindeschnecke abgebracht, insbesondere schwenkbar angelenkt ist, und zwar um eine zur Gewindeschneckenachse senkrechte Achse schwenkbar.

Die an der Standsäule vorgesehene Reihe von Abstützelementen könnte, wie bei den vorstehend beschriebenen bekannten Wagenhebern mit Schneckengetriebe, von einer an der Standsäule befestigten oder die Standsäule selbst bildenden Zahnstange gebildet werden; es wäre aber auch denkbar, auf der Profilwand eines die Standsäule zumindest im wesentlichen bildenden Hohlprofils einzelne Rippen im Abstand hintereinander anzubringen, z. B. anzuschweißen, welche die Abstützelemente bilden. Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Wagenhebers zeichnen sich jedenfalls dadurch aus, daß die Abstützelemente jeweils eine ungefähr quer zur Standsäulenlängsrichtung verlaufende Abstützfläche bilden, um so die spezifische Flächenpressung zwischen den Abstützelementen und der zweiten Gewindeschnecke möglichst klein zu halten. Diesem Ziel besonders förderlich ist es, wenn die Abstützflächen bezüglich senkrecht zur Standsäulenlängsrichtung verlaufender Ebenen entsprechend der Steigung des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke geneigt sind.

- 10 -

Aus Gründen der Gewichtsreduzierung stellt man die Standsäule von Wagenhebern üblicherweise aus einem metallischen Hohlprofil her; diese Maßnahme eröffnet die Möglichkeit, die an der Standsäule vorzusehende Reihe von Abstützelementen besonders kostengünstig herzustellen: Bei bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Wagenhebers ist die Standsäule mindestens im Bereich der Reihe von Abstützelementen als Hohlprofil ausgebildet, dessen der zweiten Gewindeschnecke zugekehrte Profilwand mit einer Reihe von Schlitten für den Eingriff des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke versehen ist. Solche Schlitten kann man einfach und billig ausstanzen, um jedoch den Verschleiß an Standsäule und zweiter Gewindeschnecke möglichst gering zu halten, empfiehlt es sich, die Schlitten nicht einfach auszustanzen, sondern einen an den unteren Rand eines jeden der Schlitten angrenzenden Profilwandbereich der Standsäule in das Innere des Hohlprofils hinein derart umzubiegen, daß dieser Profilwandbereich eine Abstützfläche für eine Flanke des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke bildet. In diesem Fall wird die spezifische Flächenpressung zwischen Standsäule und zweiter Gewindeschnecke dann besonders gering, wenn die Abstützfläche derart geneigt ist, daß sie sich an die Flanke des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke anschmiegt.

Vor allem dann, wenn, wie dies zu bevorzugen ist, die Getriebevorrichtung ein an der Standsäule längsverschiebbar geführtes Getriebegehäuse aufweist, in dem die beiden Gewindeschnecken angeordnet und gelagert sind, kann der Lastträger - wie an sich bekannt - vom Getriebegehäuse selbst gebildet werden; damit der erfindungsgemäße Wagenheber jedoch möglichst universell einsetzbar ist, werden Ausführungsformen empfohlen, bei denen der Lastträger als an der Getriebevor-

- 11 -

richtung angebrachter armartiger Ausleger ausgebildet ist, welche sich in einer Gebrauchsstellung quer von der Standardsäule weg erstreckt. Beim Lastträger kann es sich dann um einen Einsteckdorn oder um einen mit einem Lastaufnahmeteil versehenen Arm handeln.

Statt die zweite Gewindeschnecke unmittelbar mit der ersten Gewindeschnecke anzutreiben, kann erfindungsgemäß auch ein Schneckenrad vorgesehen werden, welches sich mit dem Schneckengewinde der ersten Gewindeschnecke im Eingriff befindet, mit der zweiten Gewindeschnecke drehfest verbunden ist und eine mit der Achse der zweiten Gewindeschnecke zusammenfallende Drehachse hat. Da dieses Schneckenrad den Eingriff des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke in die Reihe von Abstützelementen jedoch zulassen muß, ist es erforderlich, den Außendurchmesser des Schneckenrads kleiner zu halten als den Außendurchmesser des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke, was - bei gleicher Hublast - ein höheres Drehmoment der die Getriebevorrichtung antreibenden Antriebsvorrichtung erfordert als bei Ausführungsformen, bei denen die erste Gewindeschnecke die zweite Gewindeschnecke unmittelbar antreibt.

Für den so modifizierten erfindungsgemäßen Wagenheber empfiehlt es sich, den Außendurchmesser des Schneckenrads höchstens gleich dem Kerndurchmesser des Schneckengewindes der zweiten Gewindeschnecke zu machen, damit letztere möglichst tief in die Reihe von Abstützelementen eingreifen kann.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Ansprüchen und/oder aus der beigefügten zeichnerischen Darstellung sowie der nachfolgen-

den Beschreibung von vier besonders vorteilhaften Ausführungsformen; in der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1        die erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wagenhebers in einer Frontansicht (vom anzuhebenden Fahrzeug aus gesehen), jedoch mit geschnittener Getriebevorrichtung;
- Fig. 2        diesen Wagenheber in Richtung des Pfeils A in Fig. 1 von der Seite gesehen, jedoch wiederum mit geschnittener Getriebevorrichtung;
- Fig. 3        einen Schnitt nach der Linie 3-3 in Fig. 1;
- Fig. 3A       die in Fig. 3 dargestellten Getriebeelemente, jedoch in einem anderen Eingriffszustand der an der zweiten Gewindeschnecke ausgebildeten Verzahnung in den Gewindegang der in den Figuren 3 und 3A in einer Seitenansicht dargestellten ersten Gewindeschnecke;
- Fig. 4        einen Schnitt nach der Linie 4-4 in Fig. 2;
- Fig. 5        eine Seitenansicht des oberen Teils der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wagenhebers mit gestrichelt dargestellten Getriebeelementen;
- Fig. 6        einen Teil der Draufsicht auf die zweite Ausführungsform, gesehen in Richtung des Pfeils B in Fig. 5;

- 13 -

- Fig. 7      die dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wagenhebers in einer Frontansicht (vom anzuhebenden Fahrzeug aus gesehen, jedoch mit geschnittener Getriebevorrichtung, wobei der obere Teil der Standsäule sowie ein Teil der Handkurbel weggelassen wurden;)
- Fig. 8      die dritte Ausführungsform in Richtung des Pfeils C in Fig. 7 von der Seite gesehen und wiederum mit geschnittener Getriebevorrichtung;
- Fig. 9      einen Schnitt nach der Linie 9-9 in Fig. 7;
- Fig. 10     einen Schnitt nach der Linie 10-10 in Fig. 7;
- Fig. 11     die vierte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wagenhebers in einer den Figuren 2 und 8 entsprechenden Schnittdarstellung, und
- Fig. 12     einen Schnitt nach der Linie 12-12 in Fig. 11.

Der in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Wagenheber hat eine als Ganzes mit 10 bezeichnete Standsäule, die im wesentlichen von einem in Fig. 3 deutlich erkennbaren metallischen Hohlprofil 12 gebildet wird, das über seine ganze Länge geradlinig ausgebildet ist. Bestandteile der Standsäule 10 sind noch eine am unteren Ende des Hohlprofils 12 befestigte, z. B. angeschweißte sogenannte Kippfußplatte 14, mit der der Wagenheber auf den Boden aufgesetzt werden soll, und eine das obere Ende der Standsäule verschließende, beispielsweise gleichfalls angeschweißte Kopfplatte 16.

Am Hohlprofil 12 der Standsäule 10 ist ein ungefähr quaderförmiges Gehäuse 18 einer als Ganzes mit 20 bezeichneten Getriebevorrichtung so längsverschiebbar geführt, wie dies besonders deutlich die Figuren 2, 3 und 4 erkennen lassen. An dem Gehäuse 18 ist ein auslegerartiger Lastträger 22 angebracht, den die Fig. 2 in seiner Gebrauchsstellung zeigt, in der er sich senkrecht von der Standsäule 10 weg erstreckt. Dieser Lastträger wird von einem metallischen Profil mit einem ungefähr U-förmigen, oben offenen Querschnitt gebildet, dessen Boden 22a im Bereich des gemäß Fig. 2 rechten Endes des Lastträgers 22 teilweise entfernt und teilweise hochgebogen wurde, so daß er einen in der Gebrauchsstellung des Lastträgers 22 gegen das Gehäuse 18 anliegenden Anschlag 22b bildet und die Profilseitenwände 22c und 22d das Gehäuse 18 teilweise umgreifen und die Anlenkung des Lastträgers 22 am Gehäuse 18 derart ermöglichen, daß sich dieser um eine Achse 22e in eine Nichtgebrauchsstellung hochschwenken läßt - die Achse 22e verläuft senkrecht zur Längsrichtung der Standsäule 10. Am vorderen, gemäß Fig. 2 linken Ende des Lastträgers 22 ist ein an sich bekanntes Lastaufnahmeteil 24 angeordnet, welches um eine parallel zur Achse 22e verlaufende Achse 24a schwenkbar am Lastträger 22 angelenkt und so gestaltet ist, daß es sich im Bereich eines von einer sogenannter Karosserieschwellernaht gebildeten Stegs von unten gegen die Karosserie eines Personenwagens ansetzen und anlegen läßt, wenn der Lastträger 22 seine in Fig. 2 dargestellte Gebrauchsstellung einnimmt und sich das Gehäuse 18 der Getriebevorrichtung 20 im unteren Bereich der Standsäule 10 befindet, so wie dies die Fig. 2 zeigt.

In den beiden Seitenwänden des Gehäuses 18 ist eine erste Gewindeschnecke 30 um eine Achse 30a drehbar gelagert, welche senkrecht zur Längsrichtung des Hohlprofils 12 verläuft; die

- 15 -

Gewindeschnecke 30 ist mit einem Wellenstummel 30b versehen, der die eine Seitenwand des Gehäuses 18 durchgreift und an dem eine Handkurbel 32 so angelenkt ist, daß sie sich um eine senkrecht zur Achse 30a verlaufende Achse 32a schwenken läßt. Ein Schneckengewinde der Gewindeschnecke 30 wurde mit 30c bezeichnet.

In der oberen und in der unteren Wand des Gehäuses 18 ist eine zweite Gewindeschnecke 34 um eine parallel zur Längsrichtung des Hohlprofils 12 verlaufende Achse 34a drehbar sowie axial unverschieblich gelagert; das Schneckengewinde dieser Gewindeschnecke wurde mit 34c bezeichnet. Damit sich die zweite Gewindeschnecke 34 durch die erste Gewindeschnecke 30 antreiben läßt, ist über einen der ersten Gewindeschnecke 30 benachbarten axialen Abschnitt der zweiten Gewindeschnecke 34 der Kamm 34d des Schneckengewindes 34c mit einer Verzahnung 36 versehen, welche nur in den Figuren 3, 3A und 4 dargestellt wurde; infolge dieser Verzahnung bildet der Kamm 34d des Schneckengewindes 34c Zähne 36a, deren Form dem Profil des Schneckengewindes 30c der ersten Gewindeschnecke 30 angepaßt wurden, so daß die Verzahnung 36 mit dem Schneckengewinde 30c möglichst spielfrei kämmen kann, so wie dies die Figuren 3, 3A und 4 darstellen. In Fig. 3 ist auch besonders deutlich erkennbar, daß in dem mit der Verzahnung 36 versehenen axialen Abschnitt der zweiten Gewindeschnecke 34 letztere erfindungsgemäß eine einem Zahnrad ähnliche Querschnittsform besitzt, wobei nach einem weiteren Merkmal der Erfindung der Abstand der Achse 30a von der Achse 34a mindestens gleich, vorzugsweise jedoch nur geringfügig größer ist als die Hälfte der Summe aus dem Kerndurchmesser des Schneckengewindes 30c und dem Außendurchmesser der zweiten Gewindeschnecke 34 bzw. aus dem Kerndurchmesser der Verzahnung 36 und dem Außendurchmesser des Schneckengewindes

30c. Länge und Lage des axialen Abschnitts der zweiten Gewindeschnecke 34, in dem der Kamm 34d des Schneckengewindes 34c mit der Verzahnung 36 versehen ist, müssen mindestens so gewählt werden, daß alle diejenigen Bereiche des Schnecken- gewindes 34c, welche bei sich drehenden Gewindeschnecken mit dem Schneckengewinde 30c in Berührung kommen können, mit der Verzahnung 36 versehen sind.

Ein Vergleich der Figuren 3 und 3A läßt erkennen, wie sich beim Drehen der ersten Gewindeschnecke 30 die Verzahnung 36 im Schneckengewinde 30c der zweiten Gewindeschnecke 34 ab- wälzt.

Erfindungsgemäß ist das Hohlprofil 12 der Standsäule 10 mit einer "Leiter" versehen, in welche das Schneckengewinde 34c der zweiten Gewindeschnecke 34 eingreift und auf deren "Sprossen" sich die gemäß Fig. 2 untere Flanke 34e des Schneckengewindes 34c abstützt. Diese "Leiter" erstreckt sich zumindest nahezu über die gesamte Länge der Standsäule 10 bzw. des Hohlprofils 12. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die "Leiter" bzw. deren "Sprossen" - in Längsrichtung der Standsäule 10 gesehen - so konkav gewölbt sind, daß sich das Schneckengewinde 34c über einen möglichst großen Umfangs- winkel der zweiten Gewindeschnecke 34 auf den "Sprossen" ab- stützen kann, um so die spezifische Flächenpressung zwischen der zweiten Gewindeschnecke 34 und denjenigen Bereichen der Standsäule, auf denen sich die zweite Gewindeschnecke ab- stützt, möglichst klein zu halten.

Wie die Fig. 4 erkennen läßt, ist der der zweiten Gewinde- schnecke 34 zugewandte Wandbereich 12a des Hohlprofils 12 im Querschnitt konkav gestaltet, wobei der Krümmungsradius dieses konkaven Wandbereichs vorzugsweise nur geringfügig

- 17 -

größer ist als der halbe Kerndurchmesser des Schnecken-  
gewindes 34c.

Wie die Fig. 1 zeigt, wurden zur Bildung der "Leiter" aus dem Wandbereich 12a des Hohlprofils 12 Schlitzte 50 ausgestanzt, deren in Längsrichtung des Hohlprofils 12 gemessene, untereinander gleiche Abstände und deren Neigung gegenüber senkrecht zur Längsrichtung des Hohlprofils 12 verlaufenden Ebenen der Steigung des Schnecken-  
gewindes 34c der zweiten Gewindeschnecke 34 entspricht. Damit die Flanke 34e des Schnecken-  
gewindes 34 nicht auf gestanzten Kanten aufliegt und die spezifische Flächenpressung zwischen der zweiten Gewinde-  
schnecke 34 und dem Hohlprofil 12 noch weiter vermindert wird, sind an den unteren Rand eines jeden der Schlitzte 50 angrenzende Profilwandbereiche 50b des Hohlprofils 12 in dessen Inneres hinein derart umgebogen, daß jeder dieser Profilwandbereiche eine verhältnismäßig große Abstützfläche für die Flanke 34e des Schnecken-  
gewindes 34c bildet (siehe Fig. 2), welche entsprechend der Neigung der Flanke 34e und der Steigung des Schnecken-  
gewindes 34c geneigt ist. Wie besonders deutlich die Fig. 2 erkennen läßt, verteilt sich so die auf die Standsäule 10 zu übertragende Hublast auf mehrere "Sprossen" der Standsäule (bei der gezeichneten Ausführungsform auf 5 Profilwandbereiche 50b) und auf mehrere, axial beabstandete Umfangsbereiche des Schnecken-  
gewindes 34c.

Nachzutragen ist noch, daß die Teilung der Verzahnung 36 natürlich auf die Steigung des Schnecken-  
gewindes 34c abgestimmt sein muß.

Die Fig. 2 läßt auch deutlich erkennen, wie das Gehäuse 18 und damit die gesamte Getriebevorrichtung 20 längsverschiebbar am Hohlprofil 12 geführt ist. Zu diesem Zweck weisen die

- 18 -

obere und die untere Wand des Gehäuses 18 gleiche und exakt übereinanderliegende Führungsöffnungen 60 und 62 auf, deren Gestalt an die Querschnittsform des Hohlprofils 12 angepaßt ist und die so in der oberen bzw. unteren Wand des Gehäuses 18 angeordnet sind, daß dessen Rückwand 18a ziemlich spielfrei gegen den rückwärtigen Wandbereich 12b des Hohlprofils 12 anliegt, um so der Gefahr zu begegnen, daß sich unter dem Einfluß der auf den Lastträger 22 einwirkenden Hublast die Kanten der Öffnungen 60 und 62 am Hohlprofil 12 verkanten, wenn die zweite Gewindeschnecke 34 mit ihrem Kerndurchmesser nicht spielfrei gegen den Wandbereich 12a des Hohlprofils 12 anliegt.

Bei der ersten, in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wagenhebers liegt - vom anzuhebenden Fahrzeug aus gesehen - die Getriebevorrichtung 20 vor der Standsäule und die erste Gewindeschnecke 30 vor der zweiten Gewindeschnecke 34. Damit liegt auch die Pleuellachse der Pleuell 32 zwischen der Standsäule 10 und dem anzuhebenden Fahrzeug. Wenn dies als störend empfunden wird, kann die Anordnung umgekehrt werden, so wie dies bei der zweiten, in den Figuren 5 und 6 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wagenhebers der Fall ist.

Während die Figuren 1 und 2 die aus Lastträger und Getriebevorrichtung bestehende Baugruppe in einer Position darstellen, in der sie sich im unteren Bereich der Standsäule 10 befinden, befindet sich diese Baugruppe in Fig. 5 im oberen Bereich der Standsäule. Da sich die beiden Ausführungsformen bzw. ihre zeichnerische Darstellung ansonsten nicht unterscheiden, wurden in den Figuren 5 und 6 dieselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 4 verwendet, jedoch unter Hinzufügung eines Strichs, und außerdem wird im folgenden die

- 19 -

zweite Ausführungsform nur noch insoweit beschrieben werden, als sie von der ersten Ausführungsform abweicht.

Wie bereits erwähnt, befinden sich bei der zweiten Ausführungsform die erste Gewindeschnecke 30', an der die Handkurbel 32' angelenkt ist, und die zweite Gewindeschnecke 34' - vom anzuhebenden Fahrzeug aus gesehen - hinter der Standsäule 10', d. h. sie sind in einem hinteren Bereich des Gehäuses 18' der Getriebevorrichtung 20' untergebracht, und die erste Gewindeschnecke 30' liegt hinter der zweiten Gewindeschnecke 34'.

Bei den beiden in den Figuren 7 bis 12 dargestellten weiteren Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Wagenhebers ist anstelle der an der zweiten Gewindeschnecke 34 vorgesehenen Verzahnung 36 ein Schneckenrad vorgesehen, welches mit der zweiten Gewindeschnecke koaxial und drehfest verbunden ist; dieses Schneckenrad befindet sich im Eingriff mit der ersten Gewindeschnecke, welche infolgedessen die zweite Gewindeschnecke über dieses Schneckenrad antreibt.

In den Figuren 7 bis 10 wurden dieselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 4 verwendet, jedoch wurden die Bezugszeichen um 100 erhöht. Da sich die dritte und vierte Ausführungsform von der ersten Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 4 nur in der Gestaltung der Getriebevorrichtung unterscheiden, werden im folgenden auch nur die Getriebevorrichtungen der dritten und vierten Ausführungsform näher beschrieben werden.

Bei der in den Figuren 7 bis 10 dargestellten dritten Ausführungsform ist ein Schneckenrad 136 in die zweite Gewindeschnecke 134 integriert und mit letzterer insbesondere ein-

- 20 -

stückig, so daß sich Gewindeschnecke 134 und Schneckenrad 136 als ein einziges Spritzguß- oder Druckgußteil herstellen lassen, vorzugsweise sogar als ein Kunststoffteil. Damit das Schneckenrad 136 den Eingriff des Schneckengewindes 134c der zweiten Gewindeschnecke 134 in die Schlitze 150 der Standardsäule 110 nicht verhindert, ist der Außendurchmesser des Schneckenrads 136 kleiner als der Außendurchmesser des Schneckengewindes 134c der zweiten Gewindeschnecke 134.

Mit dem Schneckengewinde 136a des Schneckenrads 136 kämmt das Schneckengewinde 130c der ersten Gewindeschnecke 130, welche sich mittels der Handkurbel 132 antreiben läßt. Wie ein Vergleich der Figuren 2 und 8 erkennen läßt, ist es bei der dritten Ausführungsform möglich, den Außendurchmesser der ersten Gewindeschnecke 130 deutlich kleiner zu halten als den Außendurchmesser der ersten Gewindeschnecke 30 der ersten Ausführungsform; bei entsprechender axialer Länge des Schneckenrads 136 kann jedoch auch eine erste Gewindeschnecke 130 verwendet werden, deren Außendurchmesser vergleichsweise größer ist als in Fig. 8 dargestellt.

Natürlich muß das Schneckenrad 136 mit der zweiten Gewindeschnecke 134 nicht einstückig sein - die zweite Gewindeschnecke 134 könnte auch aus zwei axialen Segmenten bestehen, zwischen denen ein als separates Teil hergestelltes Schneckenrad angeordnet ist, wobei dann alle drei Teile drehfest und die beiden Segmente der zweiten Gewindeschnecke auch in axialer Richtung fest miteinander verbunden sein müssen.

In den die vierte Ausführungsform darstellenden Figuren 11 und 12 wurden wiederum dieselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 4 verwendet, jedoch wurden diese Bezugszeichen um 200 erhöht.

- 21 -

Bei der vierten Ausführungsform liegt das durch die erste Gewindeschnecke 230 antreibbare Schneckenrad 236 außerhalb der eigentlichen zweiten Gewindeschnecke 234, es ist jedoch ebenso wie bei der dritten Ausführungsform coaxial zur zweiten Gewindeschnecke angeordnet. Mit ihrem einen, gemäß Fig. 11 unteren Ende ist die zweite Gewindeschnecke 234 drehbar und axial unverschieblich im Getriebegehäuse 218 gelagert, an das andere, obere Ende der Gewindeschnecke 234 schließt sich ein Wellenstummel 234' an, welcher mit der Gewindeschnecke 234 und dem Schneckenrad 236 coaxial sowie fest verbunden und mit seinem oberen Ende drehbar sowie axial unverschieblich im Getriebegehäuse 218 gelagert ist. Auch bei der vierten Ausführungsform ist der Außendurchmesser des Schneckenrads 236 wieder kleiner als der Außendurchmesser der zweiten Gewindeschnecke 234.

Auch bei der vierten Ausführungsform könnten die zweite Gewindeschnecke 234, das Schneckenrad 236 und der Wellenstummel 234' einstückig miteinander sein, es ist aber auch möglich, das Schneckenrad 236 als gesondertes Teil zu fertigen und es auf dem Wellenstummel 234' zu befestigen, welcher zweckmäßigerweise mit der Gewindeschnecke 234 einstückig ist.

Das mit dem Schneckengewinde der ersten Gewindeschnecke 230 kämmende Schneckengewinde des Schneckenrads 236 wurde mit 236a bezeichnet.

Bei allen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Wagenhebers wird unter dem Einfluß der anzuhebenden Last die zweite Gewindeschnecke gegen die Standsäule und damit gegen die an dieser vorgesehene Reihe von Abstützelementen angepreßt.

- 22 -

### Ansprüche

1. Wagenheber mit einer auf den Boden aufstellbaren Standsäule (10), einer an der Standsäule längsverschiebbar geführten Getriebevorrichtung (20), einem an der Getriebevorrichtung vorgesehenen, am anzuhebenden Fahrzeug ansetzbaren Lastträger (22) sowie einer Antriebsvorrichtung (30b, 32) für die Getriebevorrichtung, wobei die letztere ein in der Getriebevorrichtung drehbar gelagertes, durch die Antriebsvorrichtung antreibbares erstes Getriebeelement in Form einer ersten Gewindeschnecke (30) mit quer zur Standsäulenlängsrichtung verlaufender Achse (30a), ein in der Getriebevorrichtung drehbar gelagertes zweites Getriebeelement (34) sowie eine mit diesem drehfeste Verzahnung (36) aufweist, welche sich mit dem Schneckengewinde (30c) der ersten Gewindeschnecke (30) im Eingriff befindet, und wobei an der Standsäule (10) eine sich in deren Längsrichtung erstreckende Reihe von Abstützelementen (50, 50b) für eine der Drehung des zweiten Getriebeelements (34) entsprechende Verschiebung der Getriebevorrichtung (20) längs der Standsäule (10) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Getriebeelement als in der Getriebevorrichtung (20) axial unverschiebbar gelagerte zweite Gewindeschnecke (34) ausgebildet ist, deren Achse (34a) zumindest ungefähr parallel zur Längsrichtung der Standsäule (10) verläuft und in deren Schneckengewinde (34c) jeweils mehrere der Abstützelemente (50, 50b) eingreifen, und daß mindestens ein Kamm (34d) des Schneckengewindes (34c) der zweiten Gewindeschnecke (34) längs eines der ersten Gewinde-

schnecke (30) benachbarten axialen Abschnitts der zweiten Gewindeschnecke (34) mit einer sich entlang diesem Kamm (34d) erstreckenden Verzahnung (36) versehen ist, welche sich mit dem Schneckengewinde (30c) der ersten Gewindeschnecke (30) im Eingriff befindet.

2. Wagenheber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Länge des mit der Verzahnung (36) versehenen axialen Abschnitts der zweiten Gewindeschnecke (34) höchstens gleich dem Außendurchmesser der ersten Gewindeschnecke (30) ist.
3. Wagenheber mit einer auf den Boden aufstellbaren Standsäule, einer an der Standsäule längsverschiebbar geführten Getriebevorrichtung, einem an der Getriebevorrichtung vorgesehenen, am anzuhebenden Fahrzeug ansetzbaren Lastträger sowie einer Antriebsvorrichtung für die Getriebevorrichtung, wobei die letztere ein in der Getriebevorrichtung drehbar gelagertes, durch die Antriebsvorrichtung antreibbares erstes Getriebeelement in Form einer ersten Gewindeschnecke mit quer zur Standsäulenlängsrichtung verlaufender Achse, ein in der Getriebevorrichtung drehbar gelagertes zweites Getriebeelement sowie eine mit diesem drehfeste Verzahnung aufweist, welche sich mit dem Schneckengewinde der ersten Gewindeschnecke im Eingriff befindet, und wobei an der Standsäule eine sich in deren Längsrichtung erstreckende Reihe von Abstützelementen für eine der Drehung des zweiten Getriebeelements entsprechende Verschiebung der Getriebevorrichtung längs der Standsäule vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Getriebeelement als in der Getriebevorrichtung (120; 220) axial unverschiebbar gelagerte zweite Gewinde-

- 24 -

schnecke (134; 234) ausgebildet ist, deren Achse zumindest ungefähr parallel zur Längsrichtung der Standsäule (110; 210) verläuft und in deren Schneckengewinde (134c; 234c) jeweils mehrere der Abstützelemente (150; 250) eingreifen, und daß die zweite Gewindeschnecke mit einem mit ihr koaxialen, die Verzahnung (136a; 236a) bildenden Schneckenrad (136; 236) drehfest verbunden ist, welches mit dem Schneckengewinde (130c; 230c) der ersten Gewindeschnecke (130; 230) kämmt, wobei der Außendurchmesser des Schneckenrads (136; 236) kleiner als der Außendurchmesser des Schneckengewindes (134c; 234c) der zweiten Gewindeschnecke (134; 234) ist.

4. Wagenheber nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Schneckenrads (136) höchstens gleich dem Kerndurchmesser des Schneckengewindes (134c) der zweiten Gewindeschnecke (134) ist.
5. Wagenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auch die erste Gewindeschnecke (30) in der Getriebevorrichtung (20) axial unverschiebbar gelagert ist.
6. Wagenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Standsäule (10) mindestens über einen mit der Reihe von Abstützelementen (50, 50b) versehenen axialen Standsäulenabschnitt gerade ausgebildet ist und daß die Achse (34a) der zweiten Gewindeschnecke (34) parallel und die Achse (30a) der ersten Gewindeschnecke (30) senkrecht zur Längsrichtung dieses Standsäulenabschnitts verläuft.

- 25 -

7. Wagenheber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Reihe von Abstützelementen (50, 50b) über mindestens die Hälfte der Länge der Standsäule (10) erstreckt.
8. Wagenheber nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Reihe von Abstützelementen (50, 50b) mindestens nahezu über die ganze Länge der Standsäule (10) erstreckt.
9. Wagenheber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede der beiden Gewindeschnecken (30, 34) ein eingängiges Schneckengewinde (30c, 34c) aufweist.
10. Wagenheber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Länge des Schneckengewindes (34c) der zweiten Gewindeschnecke (34) um ein Vielfaches kleiner ist als die Länge der Reihe von Abstützelementen (50, 50b).
11. Wagenheber nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Länge des Schneckengewindes (34c) der zweiten Gewindeschnecke (34) ungefähr gleich dem Ein- bis Fünffachen des Außendurchmessers der ersten Gewindeschnecke (30) ist.
12. Wagenheber nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Länge des Schneckengewindes (34c) der zweiten Gewindeschnecke (34) ungefähr doppelt so groß ist wie der Außendurchmesser der ersten Gewindeschnecke (30).

- 26 -

13. Wagenheber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung eine Handkurbel (32) ist, welche an der ersten Gewindeschnecke (30) um eine zu deren Achse (30a) senkrechte Achse (32a) schwenkbar angelenkt ist.
14. Wagenheber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebevorrichtung (20) ein an der Standsäule (10) längsverschiebbar geführtes Getriebegehäuse (18) aufweist, in dem die beiden Gewindeschnecken (30, 34) angeordnet und gelagert sind.
15. Wagenheber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lastträger (22) und die beiden Gewindeschnecken (30, 34) auf derselben Seite der Standsäule (10) angeordnet sind.
16. Wagenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Standsäule (10') zwischen dem Lastträger (22') und den beiden Gewindeschnecken (30', 34') verläuft.
17. Wagenheber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützelemente (50, 50b) jeweils eine quer zur Standsäulenlängsrichtung verlaufende Abstützfläche (50b) bilden.
18. Wagenheber nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützflächen (50b) bezüglich senkrecht zur Standsäulenlängsrichtung verlaufender Ebenen entsprechend der Steigung des Schneckengewindes (34c) der zweiten Gewindeschnecke (34) geneigt sind.

- 27 -

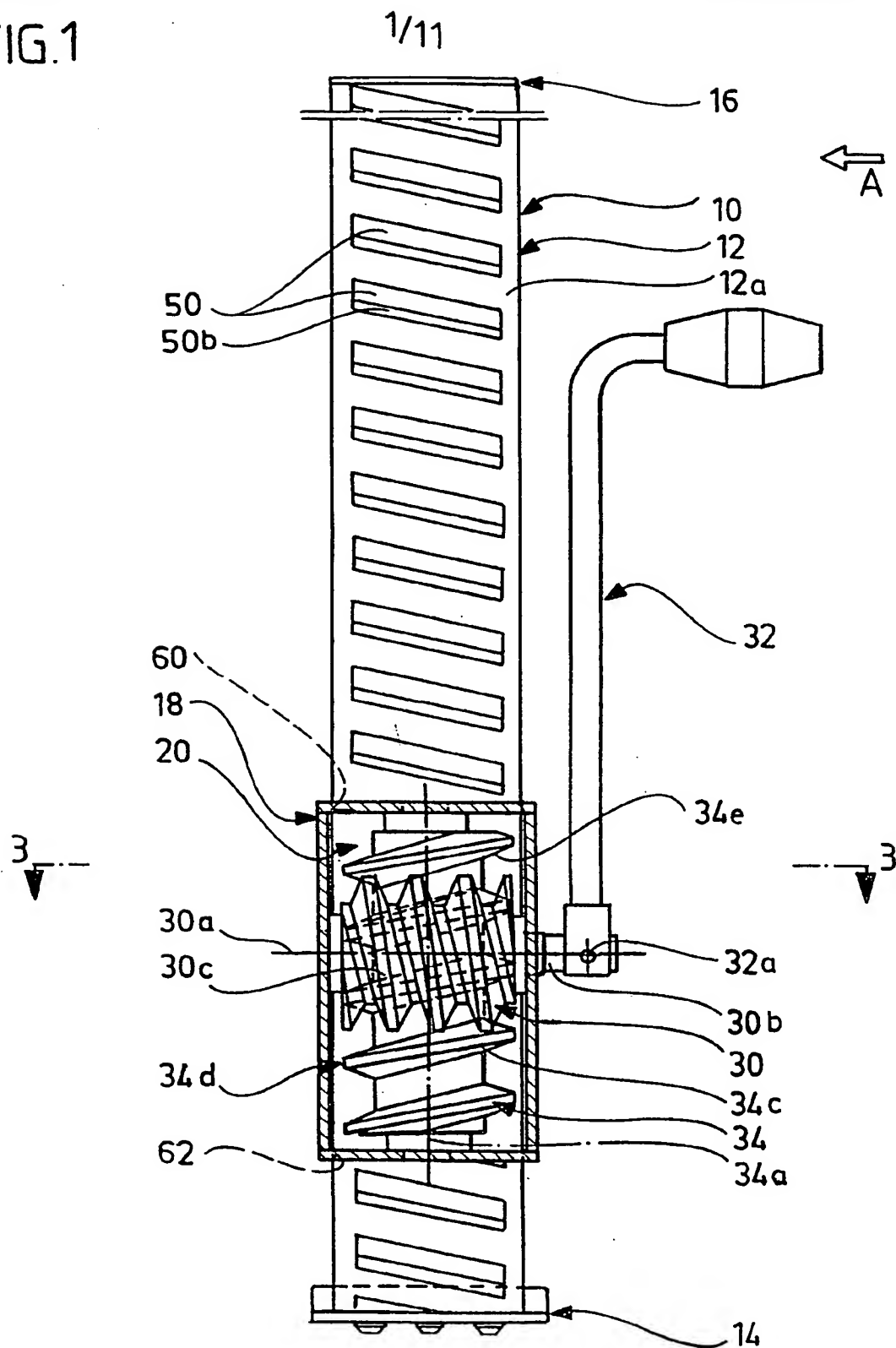
19. Wagenheber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Standsäule (10) mindestens im Bereich der Reihe von Abstützelementen (50, 50b) als Hohlprofil (12) ausgebildet ist, dessen der zweiten Gewindeschnecke zugekehrte Profilwand (12a) mit einer Reihe von Schlitten (50) für den Eingriff des Schneckengewindes (34c) der zweiten Gewindeschnecke (34) versehen ist.
20. Wagenheber nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein an den unteren Rand eines jeden der Schlitten (50) angrenzender Profilwandbereich (50b) der Standsäule (10) in das Innere des Hohlprofils (12) hinein derart umgebogen ist, daß dieser Profilwandbereich eine Abstützfläche für eine Flanke (34e) des Schneckengewindes (34c) der zweiten Gewindeschnecke (34) bildet.
21. Wagenheber nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützfläche (50b) derart geneigt ist, daß sie sich an die Flanke (34e) des Schneckengewindes (34c) der zweiten Gewindeschnecke (34) anschmiegt.
22. Wagenheber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lastträger (22) als an der Getriebevorrichtung (20) angebrachter armartiger Ausleger ausgebildet ist, welcher sich in einer Gebrauchsstellung quer von der Standsäule (10) weg erstreckt.
23. Wagenheber nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Lastträger (22) an der Getriebevorrichtung (20) um eine quer zur Standsäulenlängsrichtung verlaufende Achse (22e) nach oben wegschwenkbar angelenkt ist und daß ein

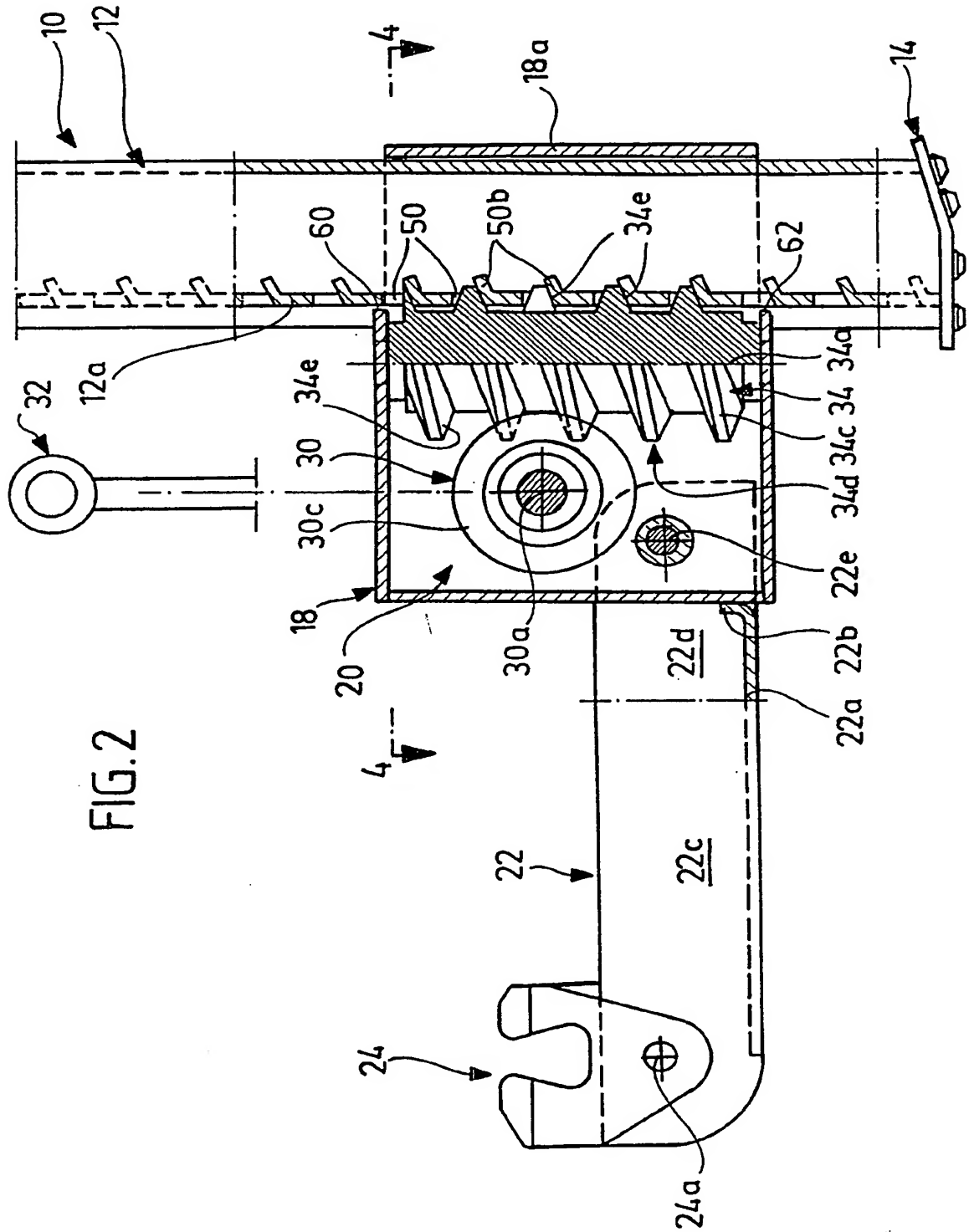
- 28 -

die Gebrauchsstellung des Lastträgers definierender, den Schwenkwinkel des Lastträgers nach unten begrenzender Anschlag (22b) vorgesehen ist.

24. Wagenheber nach Anspruch 14 sowie Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Lastträger (22) am Getriebegehäuse (18) angebracht ist.

FIG.1





3/11

FIG. 3

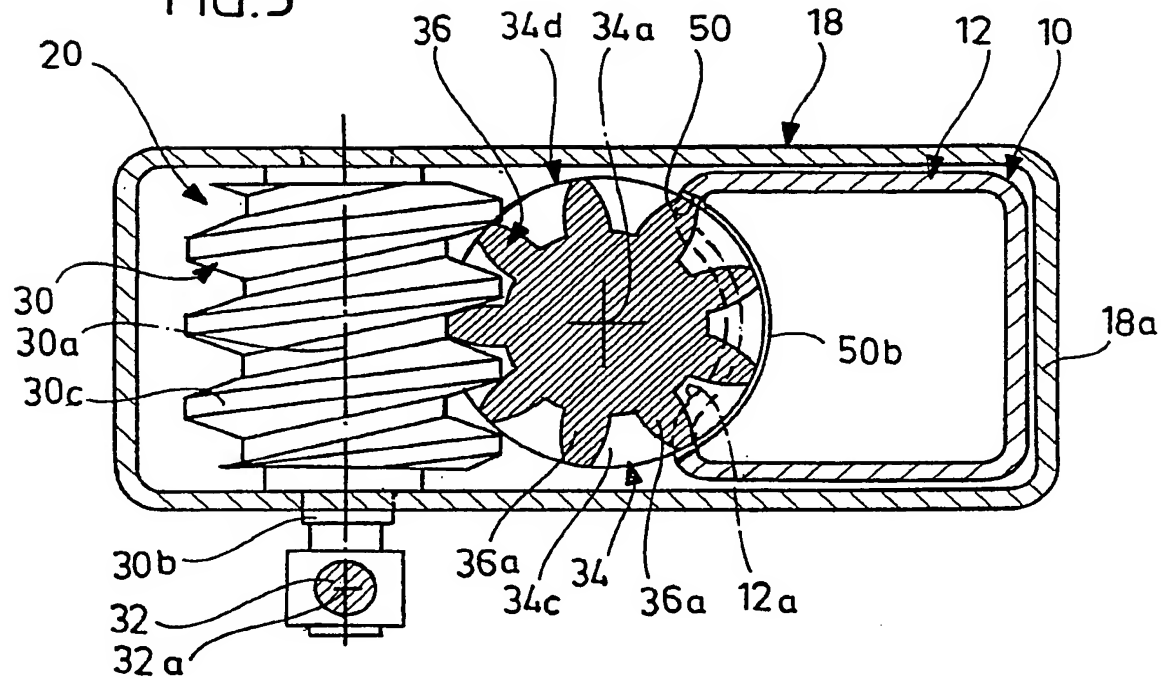
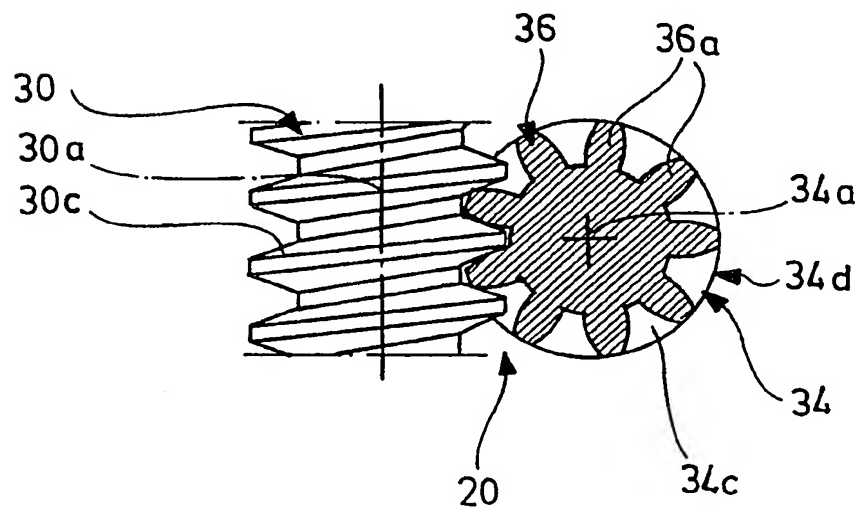
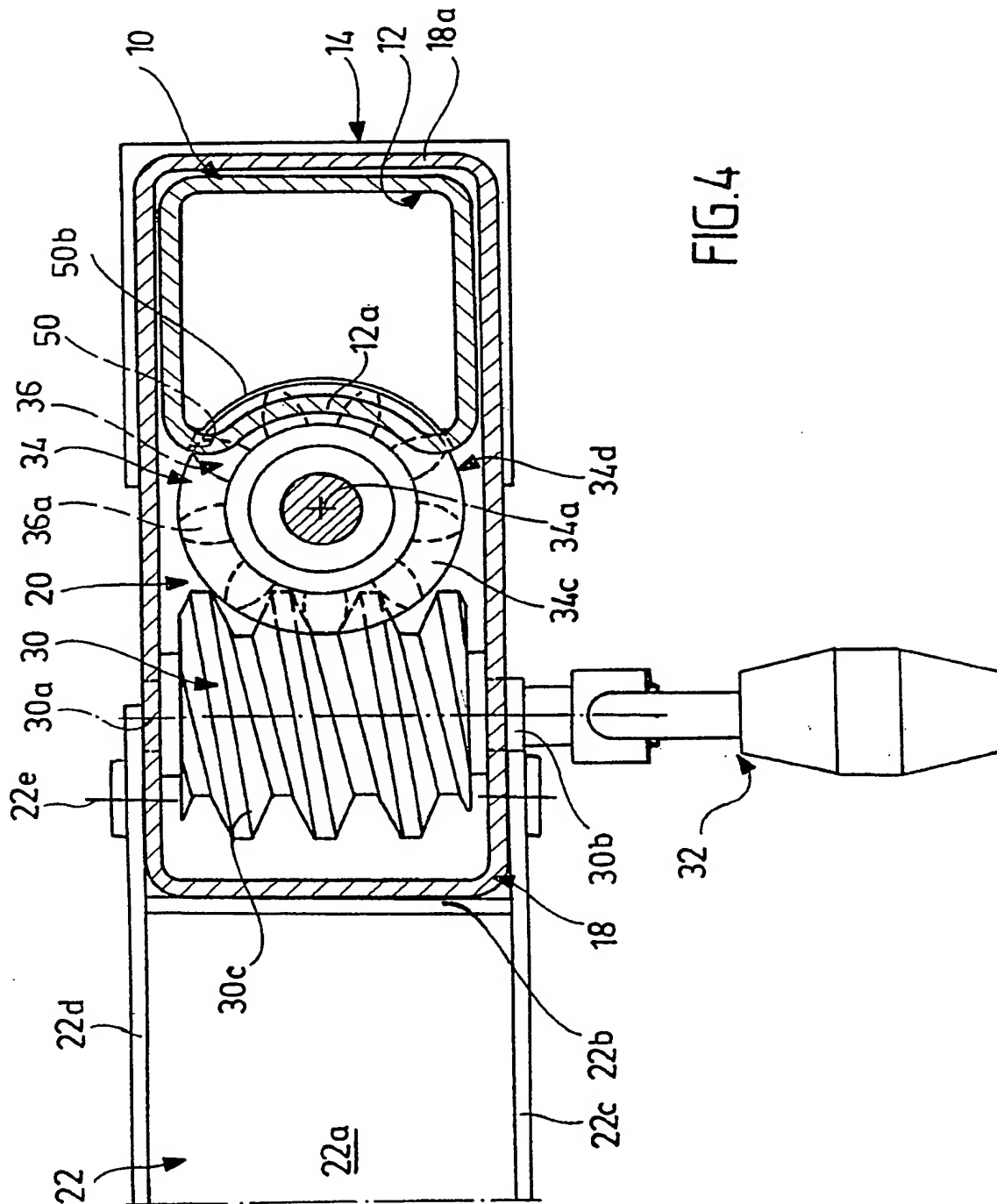
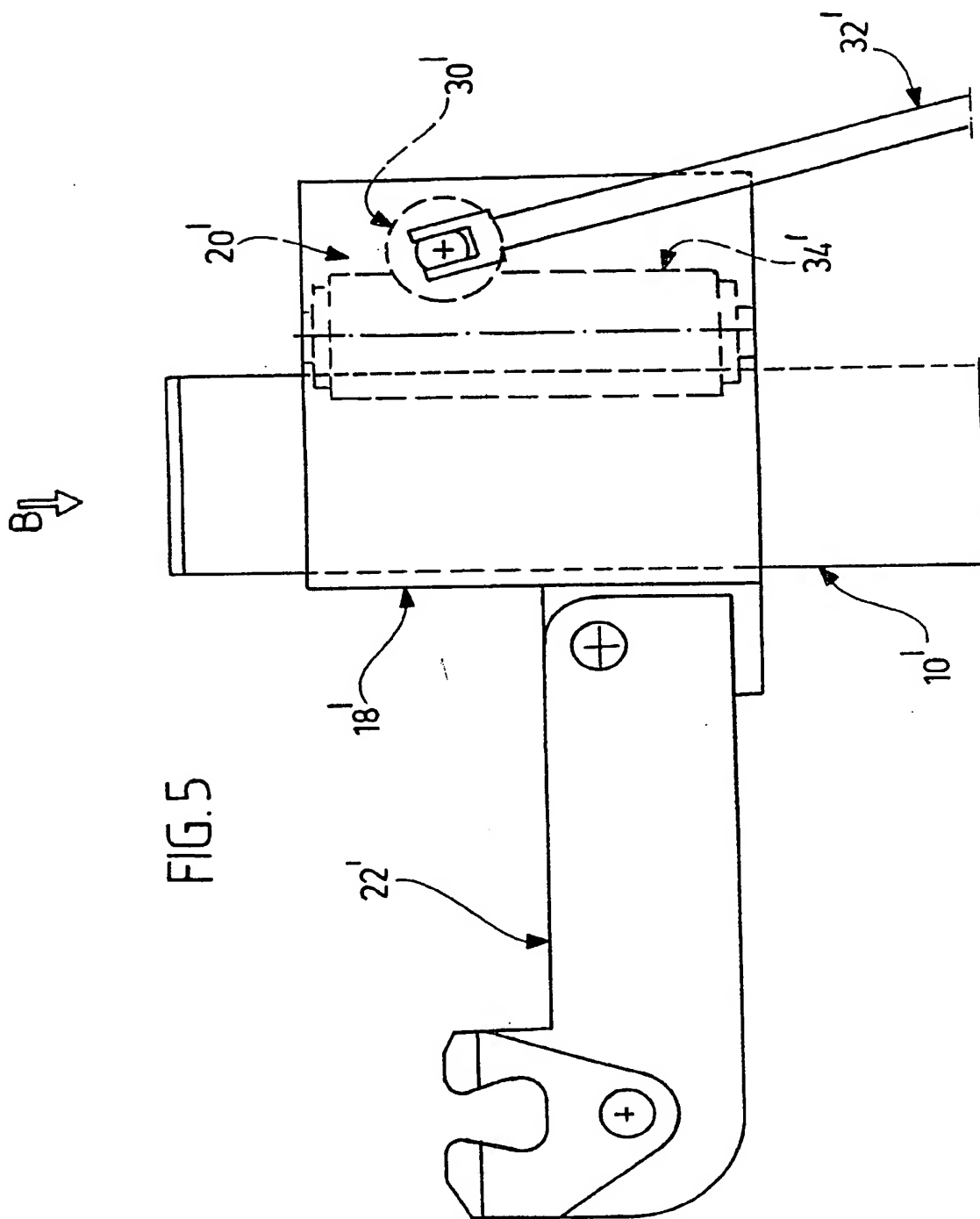


FIG. 3A





5/11



6/11

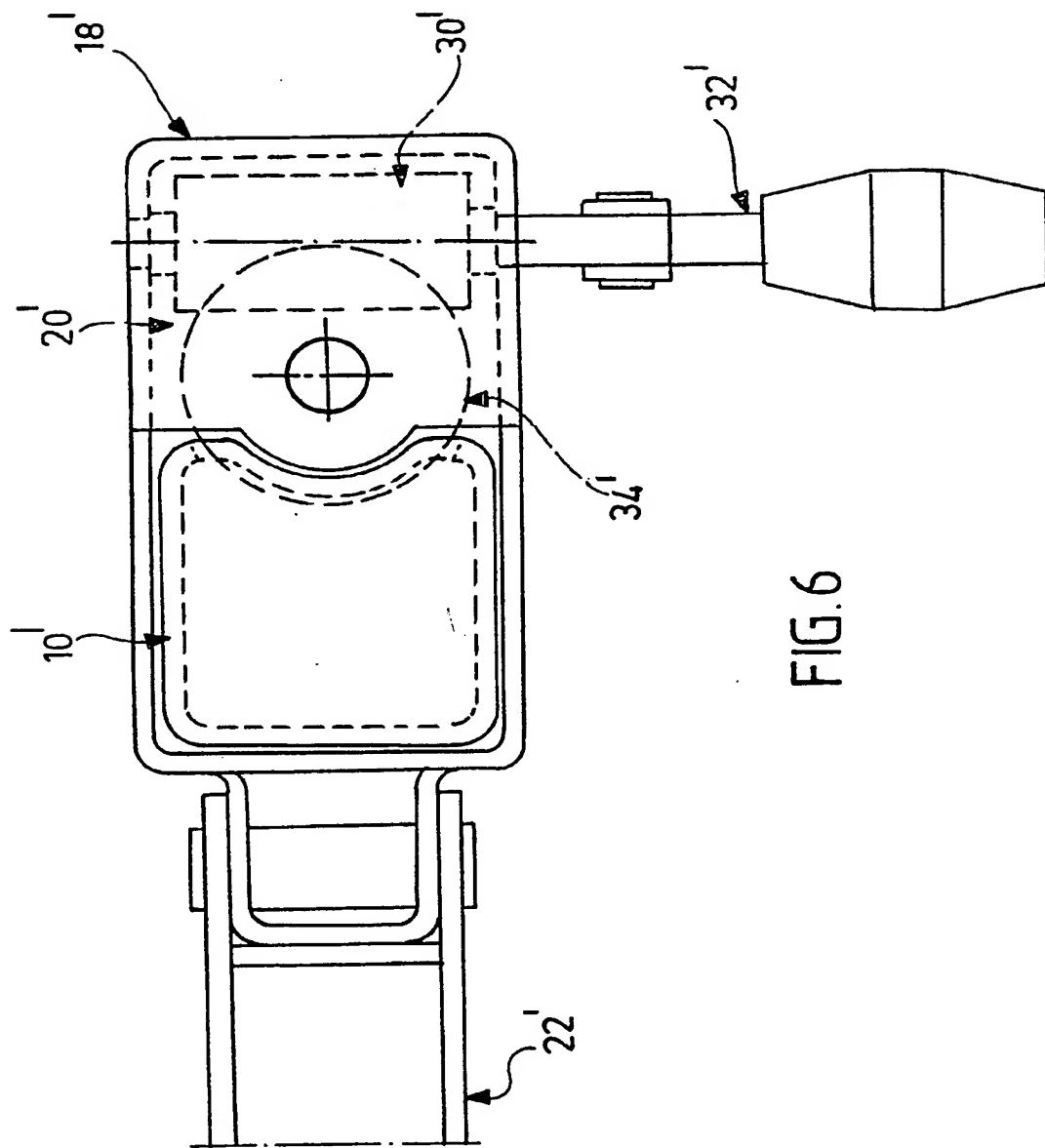
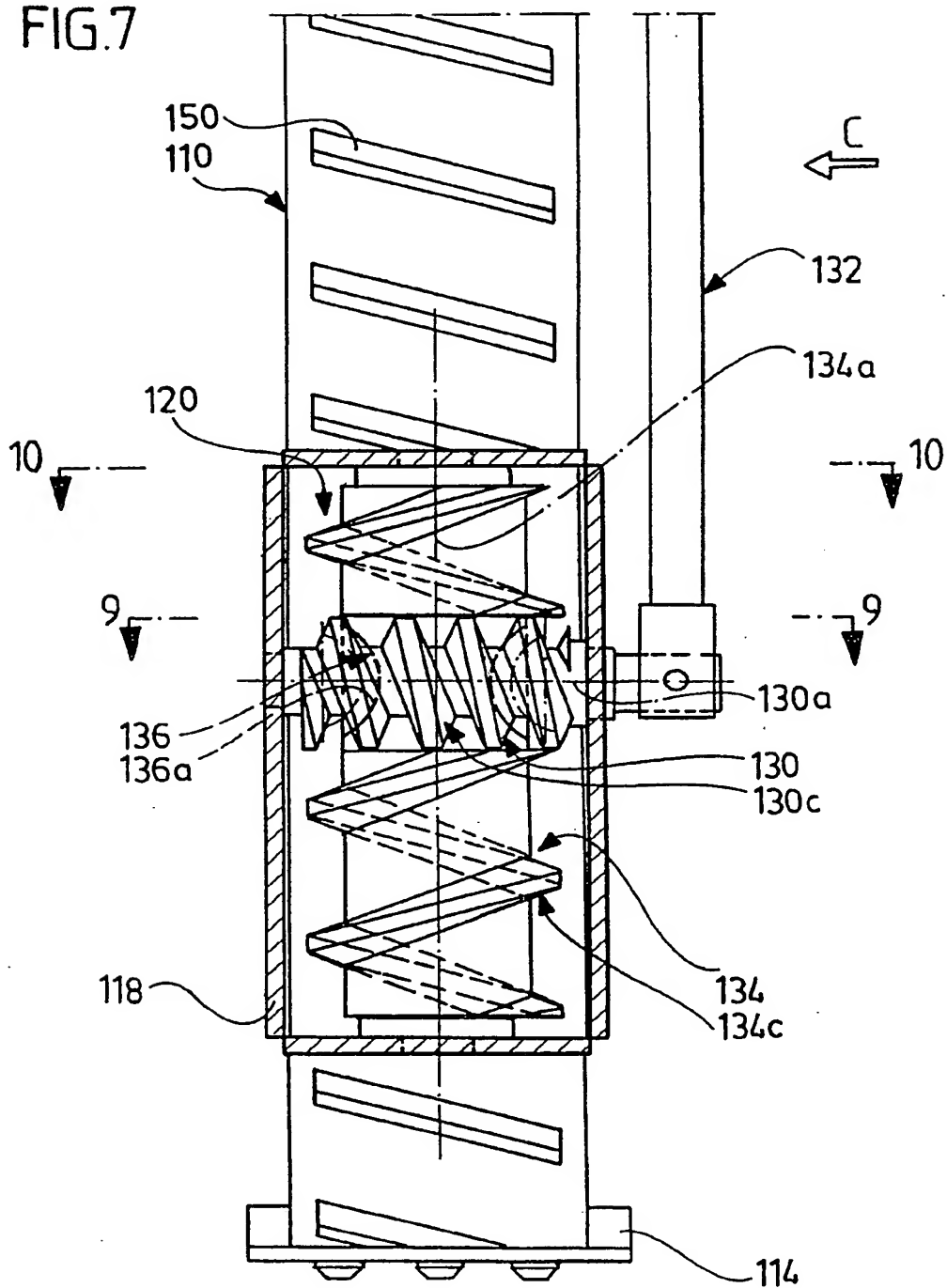


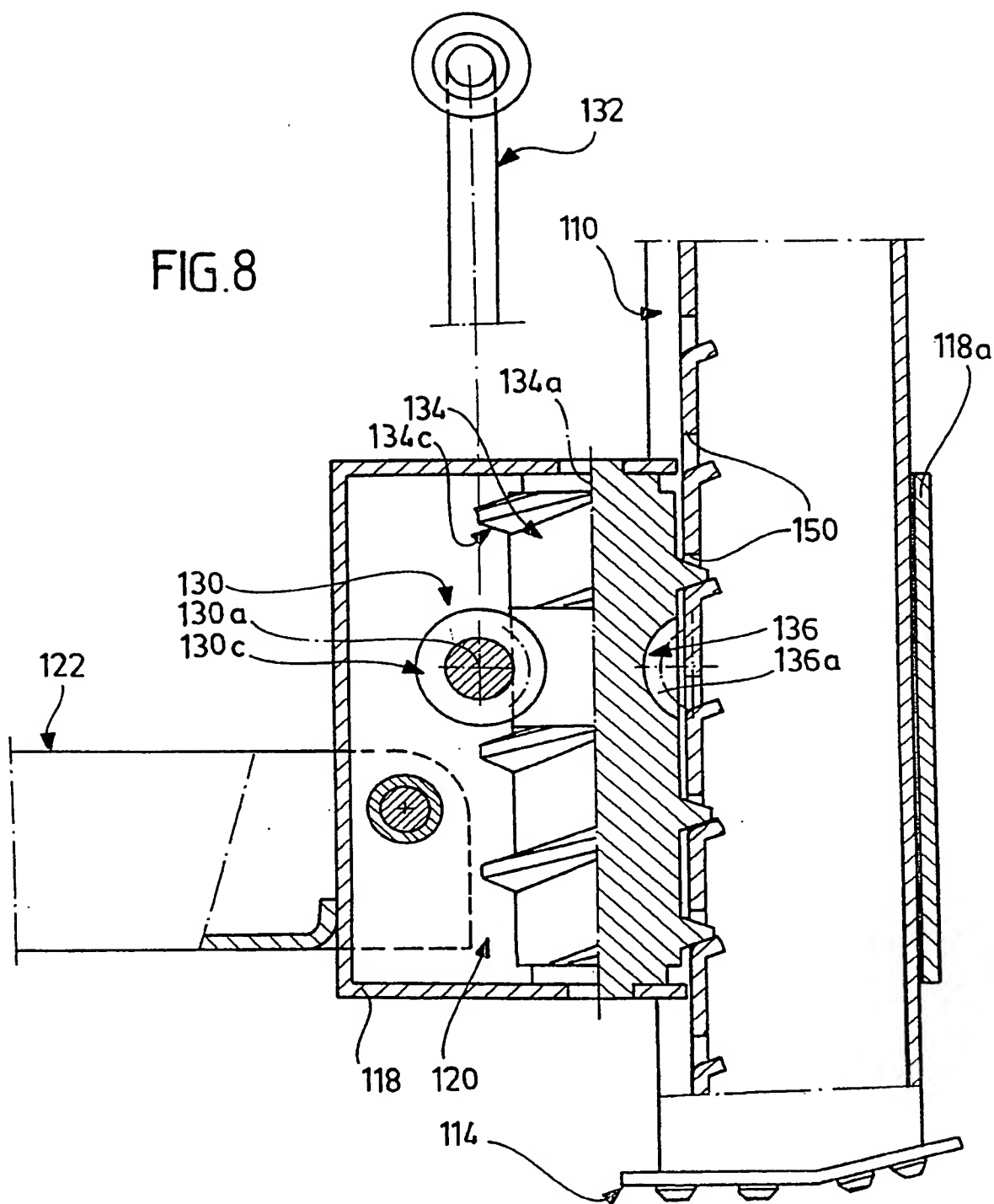
FIG. 6

FIG. 7



8/11

FIG. 8



9/11

FIG.9

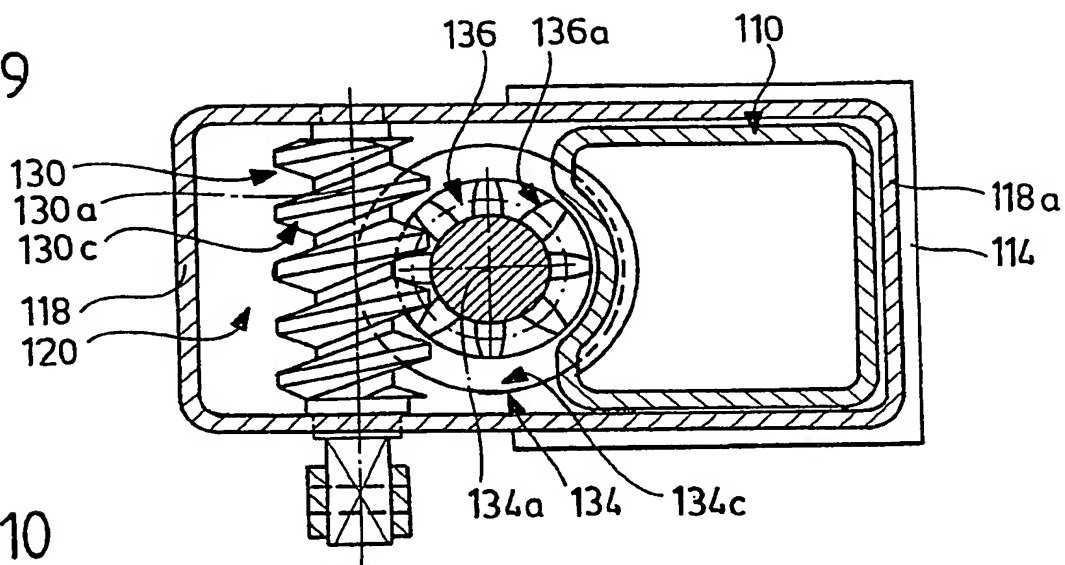


FIG.10

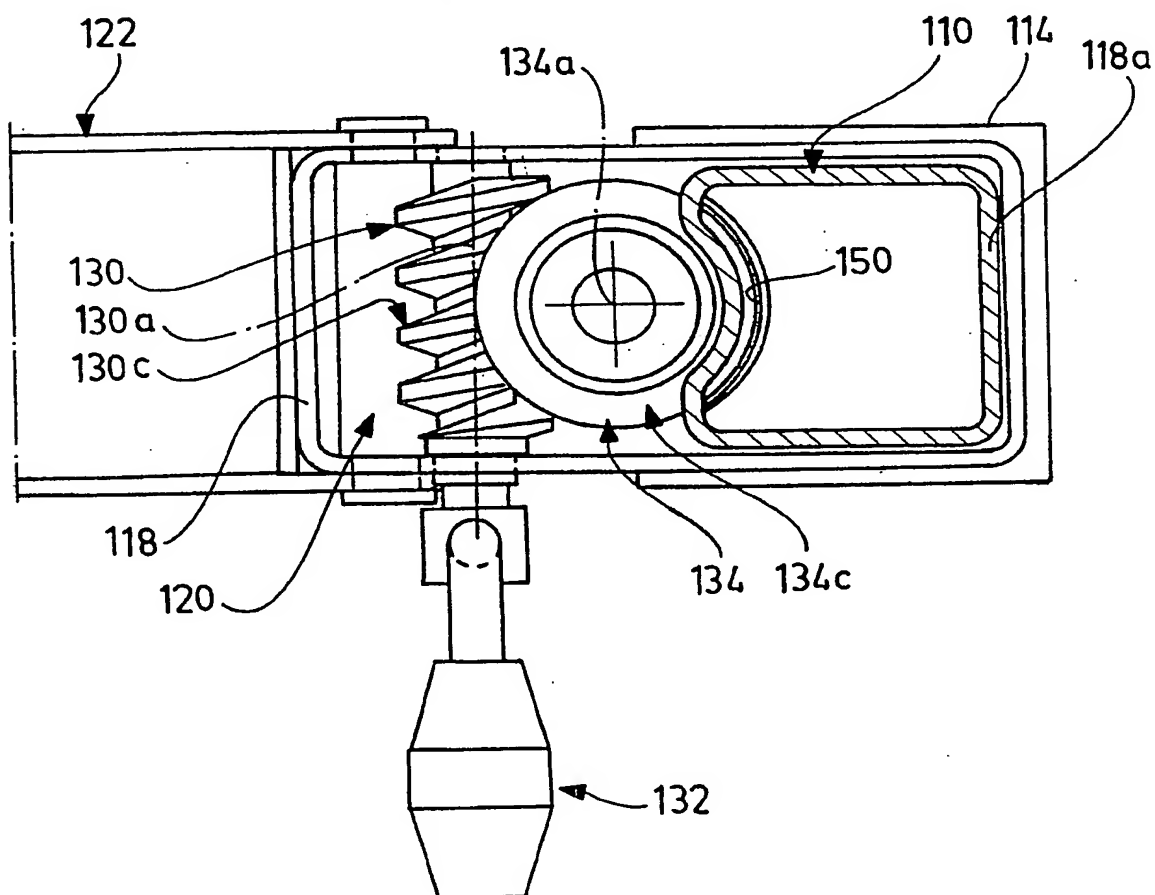
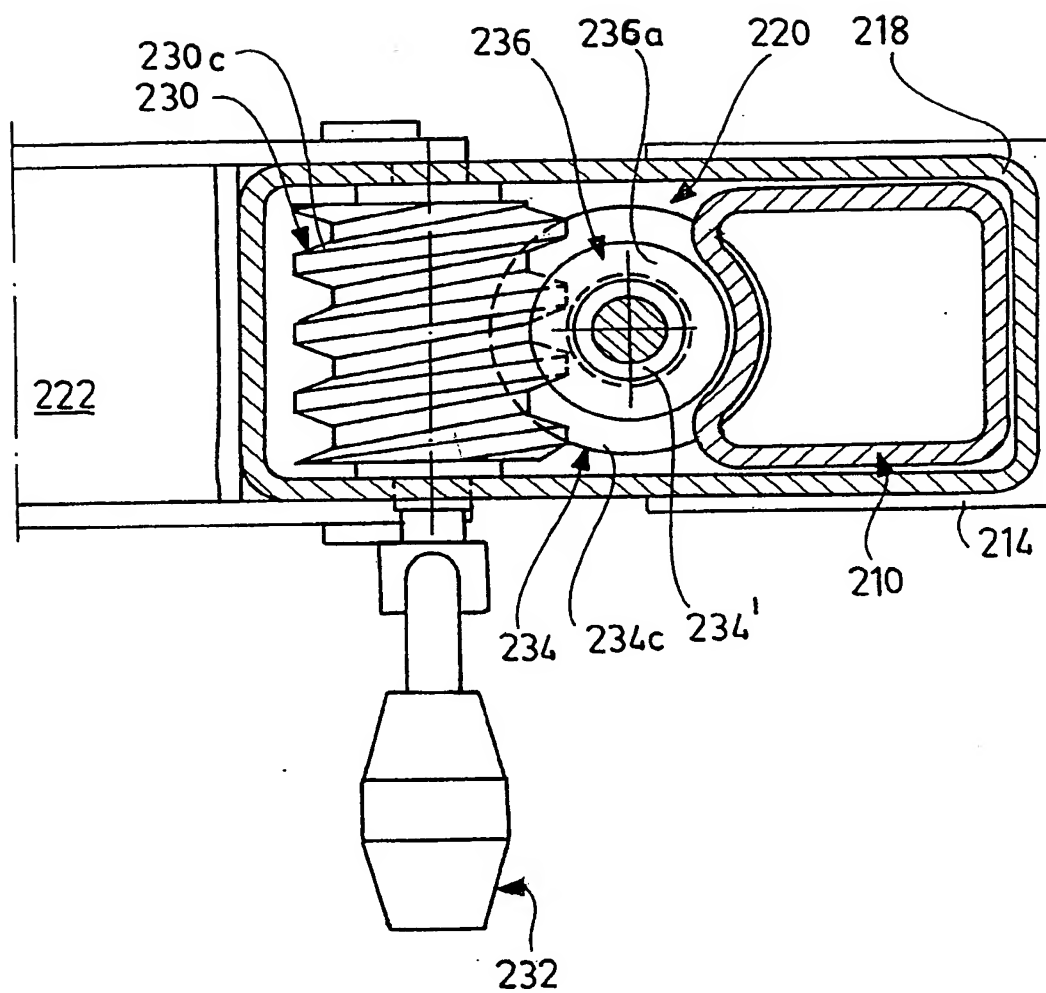


FIG.12



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 99/09730

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B66F3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B66F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 63 950 C (CHRISTMANN F) 15 August 1892 (1892-08-15)	1-12, 14, 17, 18
Y	the whole document	13, 15, 16, 22, 24
Y	US 1 526 153 A (KINNEY J R) 10 February 1925 (1925-02-10) cited in the application the whole document	13, 15, 22, 24
Y	US 1 548 373 A (MORRISON J A) 4 August 1925 (1925-08-04) figure 4	16
A	US 2 383 204 A (LE VEQUE G E) 21 August 1945 (1945-08-21) the whole document	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*A\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 April 2000

Date of mailing of the international search report

27/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sheppard, B

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09730

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B66F3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B66F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 63 950 C (CHRISTMANN F) 15. August 1892 (1892-08-15)	1-12, 14, 17, 18
Y	das ganze Dokument	13, 15, 16, 22, 24
Y	US 1 526 153 A (KINNEY J R) 10. Februar 1925 (1925-02-10) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	13, 15, 22, 24
Y	US 1 548 373 A (MORRISON J A) 4. August 1925 (1925-08-04) Abbildung 4	16
A	US 2 383 204 A (LE VEQUE G E) 21. August 1945 (1945-08-21) das ganze Dokument	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/04/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Sheppard, B

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 99/09730

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 63950	C	KEINE	
US 1526153	A	10-02-1925	KEINE
US 1548373	A	04-08-1925	KEINE
US 2383204	A	21-08-1945	KEINE